

## SITUACIONES DE PRESION EN EL MEDITERRANEO OCCIDENTAL.

### REPERCUSIONES SOBRE EL TIEMPO EN MENORCA Y EN EL RESTO DE ESPAÑA.

por Juan Florit Ameller (\*) y Agustin Jansa Clar (\*\*)

Instituto Nacional de Meteorología:  
Oficina Meteorológica del Aeropuerto de Menorca.

#### 1. INTRODUCCION.

En este trabajo se sistematiza la información sobre situaciones de presión y tiempo contenida en 2.778 fichas diarias elaboradas durante los 8 años que van de 1.969 a 1.976. La confección de fichas comenzó hacia final de Abril de 1.969, interrumpiéndose la recopilación, para tratamiento, el 31 de Diciembre de 1.976. El número total de fichas manejadas cada mes puede verse al final del Cuadro no. 1. Algunos meses no hay ninguna laguna y en la mayoría son muy escasas. Hay que tener presente la falta de un año para los cuatro primeros meses, enero a abril.

Cada ficha diaria de las utilizadas contiene un análisis en superficie (correspondiente, generalmente, a las 00 ó 06 h GMT), un breve comentario sobre el comportamiento del tiempo en Menorca y en el resto de España y algunos datos numéricos al respecto (cantidad de lluvia, temperatura máxima y mínima, etc.).

En la elaboración hemos añadido la clasificación de la situación bórica, de acuerdo con los criterios que en seguida presentaremos.

Una vez hecha la clasificación hemos obtenido, 1) las frecuencias de los diferentes tipos, subtipos y variedades, 2) la persistencia de cada subtipo, las distintas épocas del año, 3) los porcentajes de frecuencia de cambio de un subtipo a otros, 4) el tiempo asociado en Menorca a cada subtipo de situación, según las épocas, y 5) la simultaneidad entre subtipos de situación (en el Mediterráneo occidental) y lluvia en diferentes regiones españolas, también según las épocas.

Este tipo de elaboración está inspirada en la realizada por el Servicio Meteorológico Alemán, Zona Americana (2), que, a su vez, se basó en los trabajos clásicos de Baur (trabajos realizados inicialmente en Bad Homburg —1.943—, posteriormente ampliados y corregidos; una exposición directamente realizada en castellano se tiene en (1)).

Es diferente la concepción de la clasificación. El estudio previo de las situaciones es lo que orienta a Baur a la elección de criterios de clasificación, al haberse “podido demostrar que todas las situaciones meteorológicas europeas, con rarísimas excepciones, se pueden ordenar en tipos que se repiten con frecuencia” (Baur, (1), pag. 21). El presente trabajo sería (entre otras cosas), en este sentido, la fase previa de otro más definitivo. Nuestros actuales criterios de clasificación son sólo formalistas, en el sentido de que no atienden en absoluto a causas, efectos, frecuencia, persistencia, evolución, etc. de la situación: la situación se considera sólo por la apariencia externa, por la forma de las isobaras y, además, solamente dentro del límite geográfico tomado en cuenta, y en superficie.

Respecto de los trabajos de Baur y seguidores, el nuestro presenta, también, una diferencia de escala y de localización geográfica. Nosotros nos hemos limitado geográficamente a la cuenca occidental del Mediterráneo y nos hemos centrado en la isla de Menorca.

---

(\*) Observador de Meteorología.

(\*\*) Meteorólogo. Doctor en Ciencias Físicas.

(2) es un trabajo muy valioso y muy completo, pero no sirve fuera de la región geográfica para la que fue concebido. La Península Ibérica y el Mediterráneo son marginales a ella. Las propias notas con que Mur complementó el original alemán demuestran una gran independencia entre el tiempo en la Península Ibérica y los “grandes tipos de situación” vistos desde Alemania. Pero, además, —llegaremos a ello— hay una gran independencia entre el tiempo en la Península Ibérica y en el Mediterráneo occidental, idea implícita en prácticamente todos los estudios sobre Meteorología mediterránea.

## 2. CLASIFICACION.

El único elemento utilizado para la clasificación de la situación ha sido el mapa de isobaras en superficie. En la práctica totalidad de los casos es el publicado en el Boletín Diario del Instituto Nacional de Meteorología (antes, Servicio Meteorológico Nacional, (3)). En esta publicación la separación entre isobaras es de 4 mb y la escala de los mapas 1: 30.000.000. Se ha tenido en cuenta solamente el área geográfica que se señala en la Fig. 1.

La clasificación se basa en 12 tipos: A: alta (anticiclón), B: baja (depresión), V: vaguada, D: dorsal; estos cuatro tipos cuando existe la configuración indicada, claramente definida dentro de la región considerada. En caso de que se presenten dos o más de tales configuraciones, la clasificación resulta un poco subjetiva: se ha considerado la más importante, atendiendo a extensión, desarrollo y localización (no hay que olvidar que el punto de vista es Menorca) de las configuraciones existentes. Cuando no vale ninguno de los anteriores cuatro tipos, es que se tiene una “configuración abierta” (\*), más o menos orientada, más o menos rectilínea. Según la orientación de las isobaras se consideran los otros ocho tipos: N, NE, E, SE, S, SW, W y NW. La frontera entre estas configuraciones abiertas y las vaguadas (V) y dorsales (D) es difusa, como es obvio: ahí hay otra fuente de subjetividad. Las preferencias personales han hecho elegir “configuraciones abiertas” en casos confusos.

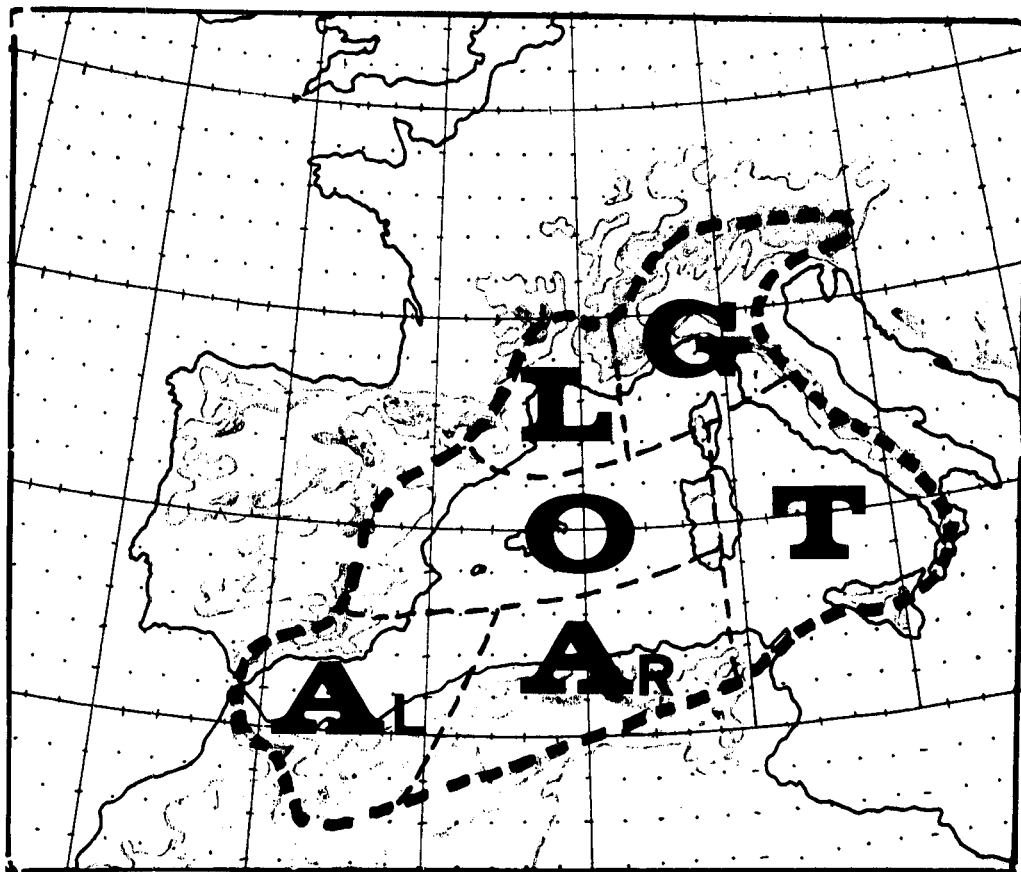


Fig. 1: Zona estudiada, señalándose la subdivisión geográfica utilizada. o: Balears, L: Golfo de León, G: golfo de Genova, T: Mar Tirreno, Ar: Argelia y Al: Alborán.

(\*) Estrictamente hablando, también las vaguadas y dorsales son configuraciones abiertas.

Cada uno de los tipos A, B, V y D se ha subdividido en 6 subtipos, o, L, G, Al, Ar, T, según la localización del centro de la configuración que ha sido considerada para definir el tipo. Las letras que definen a estos subtipos son las iniciales de las subzonas geográficas indicadas en el mapa de la Fig. 1, Baleares (o), León, Génova, Alborán, Argelia y Tirreno. Los restantes tipos, N, NE, ..., NW, han sido subdivididos en cuatro subtipos, A, C, AC, o, según que las isobaras presentaran curvatura anticiclónica, ciclónica, mixta o nula. En la práctica, este último subtipo no se ha usado nunca, por lo que desde ahora prescindiremos de él. Hay que advertir que en los casos dudosos, o, al menos, no muy definidos, ha influido subjetivamente el carácter general de la situación, incluso fuera de los límites regionales mediterráneos. Así que en estos subtipos el criterio, de hecho, se refiere a la vez a curvatura y carácter.

En todos los casos de cada subtipo se han obtenido 4 variedades, o, FF, FC, FO: no hay frentes, hay —al menos— frente frío, hay frente cálido u ocluido, hay frente ocluido.

Son, pues, 12 tipos, 56 subtipos, 224 variedades. Ver Figs. 2 a 9.

### 3. FRECUENCIAS.

Hemos elaborado tablas de frecuencia absoluta de las variedades, por meses. Evitamos la exposición de todas ellas. A modo de resumen, destacando lo más importante, damos la frecuencia absoluta de los tipos de situación, por meses, (Cuadro no. 1), la frecuencia relativa de los tipos de situación, por meses, (Cuadro no. 2), la frecuencia absoluta de los subtipos de situación, por estaciones, (Cuadro no. 3), la frecuencia relativa de los subtipos, por estaciones, en el caso de los tipos A y B, (Cuadro no. 4), y las frecuencias de las variedades frontales, (Cuadros nos. 5 y 6).

Vamos a comentar los principales —a nuestro juicio— resultados.

Las situaciones más frecuentes son las depresionarias (B), 631 en total, 23 o/o, siguiendo las de SW, NE, A, N y NW. En cuanto a subtipos, dentro del tipo A hay que destacar el notable máximo para la localización en Baleares (subtipo o); dentro de B, ese papel corresponde a Tirreno (T), siguiendo en importancia Génova (G). Dentro de los tipos abiertos, en N, NE y E hay un claro predominio del subtipo anticiclónico, en S, SW y W, de subtipo ciclónico, y en SE y NW la situación es menos clara, aunque en ambos predomina C.

Si consideramos tres clases de situación, ciclónica (B, V y los subtipos C de las abiertas), anticiclónica (analogamente) y mixta (subtipo AC de las abiertas), el resultado es

ciclónico,	1.451, 52,2 o/o,
anticiclónico,	1.230, 44,3 o/o
mixto,	97, 3,5 o/o.

Hay, pues, un desequilibrio en favor del carácter ciclónico.

Hasta aquí, promedios anuales. A lo largo del año se observa un máximo de situaciones depresionarias en marzo, descendiendo luego su frecuencia, hasta pasar por un mínimo en julio y crecer de nuevo; en octubre y diciembre hay máximos relativos y en noviembre y enero, mínimos relativos. Las situaciones SW presentan una variación anual de frecuencia un poco más confusa, marcándose mínimos en julio y marzo; debe ser tenida en cuenta la coincidencia entre este último mínimo y el máximo de B. La frecuencia de NE es opuesta, prácticamente, a la de B, de modo que el máximo es en julio y agosto y el mínimo en abril, con otro relativo en diciembre.

También en cuanto a variación anual de la frecuencia de los subtipos hay alguna cosa interesante. Por ejemplo, el máximo de “o” para “A” se acentúa mucho en verano; en la misma época el máximo para “B” corresponde a “G” (el resto del año es “T”).

### 4. PERSISTENCIA.

En el Cuadro no. 7 presentamos el resumen anual global del estudio de persistencias. Lo primero que se observa es que el predominio absoluto corresponde a la clase “a” de persistencia: un sólo día. Hay que tener en cuenta que el estudio se ha hecho por subtipos, es decir, hemos considerado que la situación ha cambiado cuando el subtipo es diferente al día siguiente, aunque el tiempo sea el mismo. No habiésemos encontrado tan poca persistencia si habiésemos utilizado una clasificación física, a base de grandes tipos naturales, en la línea de la escuela de Baur. Se pueden, con todo, destacar algunos hechos. Algunas situaciones son más persistentes, destacando NE, E y SW, especialmente NE anticiclónico, que presenta una frecuencia apreciable incluso para la clase “d” de persistencia, 5 ó más días, cosa que también le ocurre a SW ciclónico. Pero es una situación depresionaria, B<sub>T</sub>, la que arroja menor frecuencia de persistencia mínima (1 día): el 35 o/o de los casos este subtipo de situación ha durado dos o más días. De las situaciones anticiclónicas la más persistente es A<sub>o</sub>. Por el contrario, las situaciones más “transitorias” —dejando aparte los tipos V y D, cuya frecuencia absoluta total es pequeña— son algunas anticiclónicas (A<sub>Ar</sub>, A<sub>Al</sub>), algunas depresionarias (B<sub>L</sub>) y las S y NW.

## 5. SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA.

Hemos construido 29 cuadros numéricos para esta parte del estudio, que ha sido realizada por subtipos y por estaciones. No nos ha parecido conveniente reproducir aquí todos esos cuadros. Vamos a limitarnos a presentar los resúmenes anual y estacionales por tipos (Cuadros nos. 8,9,10,11 y 12) y el detalle por subtipos de los casos en que a A sigue A y a B sigue B (Cuadro no. 13).

Del Cuadro no. 12 se desprende que, salvo en el caso de S, la situación que sucede con más frecuencia a cada tipo de situación es otra del mismo tipo, si bien —salvo en el caso de B— tal frecuencia no es elevada, está entre el 20 y el 35 o/o, de modo que quizás deba ser considerado como lo más notable la dispersión de los resultados.

A una B sucede otra B el 49 o/o de las veces, si bien la localización muchas veces cambia. Si nos fijamos en el Cuadro no. 13 veremos que el subtipo  $B_T$  es el que más se repite a sí mismo, de acuerdo con el resultado obtenido en el apartado anterior.

Veamos que resultados importantes hay para las evoluciones que no son repeticiones.

A una situación A sigue bastantes veces una NE, una N, ..., y antecede (verlos por columnas) una SW, una N, una B. A una B siguen SW, NW, N, y anteceden NE, SW, N. A SW siguen principalmente (aparte de SW) B, A, W, y anteceden B (con diferencia). A NE, respectivamente, B, N, y A, N, E.

En cuanto a subtipos (de A y de B, cuando el tipo se repite), a  $B_T$  siguen  $B_O$ ,  $B_G$ ,  $B_{Ar}$ , y anteceden  $B_G$ ,  $B_{Ar}$ ,  $B_{Al}$ , ...; a  $B_G$  siguen y anteceden  $B_T$ ; a  $A_O$  sigue y antecede  $A_T$  preferentemente, aunque la "movilidad" es muy pequeña.

## 6. SITUACIONES TIPO. GRANDES RASGOS DE LA CIRCULACION GENERAL A LA LATITUD MEDITERRANEA.

El estudio de frecuencia, complementado con el de persistencias y el de cambio de situación, nos permite dibujar unas situaciones tipo estacionales.

En verano puede decirse que existe una única situación, con variantes que afectan sólo al detalle. Esta situación es nuestra  $NE_A$ . Puede ser interpretada como dorsal en Baleares. Suelen acompañarla vaguadas (o bajas secundarias, muchas veces existentes, pero no visibles en los mapas de isobaras a escala sinóptica) en Genova y al Sur de la Península, Alborán, etc. De la situación  $NE_A$  a las  $D_O$ ,  $A_O$ ,  $B_G$ ,  $N_A$  y  $E_A$  la diferencia es de grado. Ver Figs. 2 y 3.

Zimmerschied(15) describe un tipo único de situación de verano en la Península Ibérica, concordante con el nuestro.

Se trata de una situación general sólo interrumpida esporádicamente y a la que corresponde tiempo bueno en Menorca y en todas las regiones mediterráneas.

En otoño, invierno y primavera no es claro un tipo único de situación. No obstante, principalmente se trata de situaciones borrascosas y de componente W, una tercera parte de las cuales van acompañadas de frentes bien definidos. En invierno pleno se intercalan frecuentes situaciones anticiclónicas marginales ( $N_A$  y  $NE_A$ ). También ocurre, con menor frecuencia, en otoño y primavera.

Las situaciones borrascosas y de componente W no están muy desligadas unas de otras. Por ejemplo, de una  $SW_C$  a una B con centro en L ó en o puede haber una simple diferencia de grado. En efecto, el subíndice C liga  $SW_C$  a V y si la V se agudiza y acaba por hacerse autónoma es una B. Si considerásemos las situaciones B, SW, W y NW como variantes de un único tipo —como hemos hecho con la situación de verano— su persistencia sería grande, pues la mayor parte de las veces el cambio de situación es entre ellas.

En cuanto a las situaciones marginales anticiclónicas, muchas veces podrá haber una conexión entre N ó NE y  $B_G$  ó  $B_T$ : bastantes veces se suceden unas a otras, especialmente las segundas a las primeras. Ver Figs. 4 a 9.

A grandes rasgos podríamos describir la evolución anual normal de las situaciones básicas en nuestra región como consecuencia del cambio en latitud de dos elementos fundamentales de la Circulación General Atmosférica: el "anticiclón subtropical" —que en verano puede considerarse centrado a 35-40 grados de latitud como posición normal— y el "frente polar" y sus perturbaciones móviles, cuya posición invernal media es aproximadamente nuestra latitud. Entrarían en juego, también, factores monzónicos: la formación del anticiclón térmico frío continental ruso-europeo en invierno y de la depresión térmica cálida continental nordafricana-ibérica en verano.

La situación de verano sería la consecuencia simultánea del establecimiento del anticiclón subtropical y la depresión nordafricana-ibérica. (Sin embargo, su componente Norte o, lo que es relacionable con ella, la presencia frecuente de depresiones en Genova y Tirreno deberá ligarse a la especial ciclogénesis alpina de sotavento. También la extraordinariamente constante localización balear de la A en el caso de que se tenga tal variante del tipo veraniego general).

Las situaciones B, SW, W y NW, muchas veces con frentes, cabría ligarlas a la influencia del frente polar, máxime cuando vemos que con gran frecuencia van acompañadas de segmentos frontales bien definidos(\*).

(\*) Según JANSÁ GUARDIOLA, J.M. (9), el 40 o/o de las situaciones frontales en el Mediterráneo occidental NO son de frente polar, al menos no de un modo exclusivo o puro. Otros detalles quedan, también, inexplicados con la sola influencia del frente polar.

Podrían relacionarse las situaciones invernales de cariz anticiclónico con el anticiclón frío continental, aunque también con el anticiclón subtropical, cuando está situado fuera de su lugar normal.

## 7. DEPRESIONES —CICLOGENESIS Y ANTICICLONES— ANTICICLOGENESIS.

Muchos de los sistemas de presión que estamos manejando (en especial, muchas de las altas y bajas cerradas encontradas) tienen su origen, total o parcialmente, en procesos de ciclogénesis y anticiclogénesis que, en buena parte, pueden ser considerados específicos o típicos del área mediterránea (7). En particular, debe ser asociada la gran frecuencia de depresiones que hemos encontrado (así como el desequilibrio del carácter general de las situaciones hacia el signo ciclónico) con la elevada incidencia de la ciclogénesis en nuestra región, que hace de ella “un nido de borrascas”, y la estacionalidad de tal frecuencia (y de tal carácter) con la estacionalidad de parte de la ciclogénesis, parcialmente convertida en verano en anticiclogénesis.

Para el presente comentario vamos a utilizar alguna información más que la obtenida en este trabajo; alguna información que nos perfilará algo los procesos de ciclogénesis y anticiclogénesis a los que nos estamos refiriendo.

Para toda el área mediterránea —no sólo occidental— el Meteorological Office británico (12) afirma que sólo hay 25 días al año libres de depresión, de los que a julio y agosto corresponden 12,5. Radinovic (13), para el área comprendida entre los meridianos 0 y 15 grados E y los paralelos 46 y 36 grados N, encuentra 40 depresiones por año. En ambos casos se ha usado una “escala sinóptica”. En el primero —como para nosotros— el espaciado entre isobaras era de 4 mb. En el segundo, de 5 mb. A nosotros nos han resultado algo más de 80 días por año clasificados como de situación depresionaria, B, (\*). Dadas las diferencias de límite geográfico y, en el caso de Radinovic (13), de espaciado de isobaras, consideramos los resultados suficientemente concordantes.

Pues bien, la mayor parte de las depresiones presentes en el Mediterráneo han nacido en dicha región. En particular, afirma el Meteorological Office (12) que ello ocurre con el 91 o/o de las depresiones mediterráneas (téngase en cuenta que el área geográfica cubierta es todo el Mediterráneo), señalándose que en la zona del Golfo de Genova nacen 52 depresiones al año. Radinovic (13) dice que 30 de las 40 depresiones anuales han nacido en la zona estudiada. Esta idea está bastante generalizada, pudiéndose aportar otras contribuciones, como Jansá G. (10).

La ciclogénesis mediterránea occidental tiene lugar preferentemente en las costas noroccidentales de este mar, especialmente en el Golfo de Genova. Ver fig. 10, de Radinovic (13).

Nosotros (7) hemos señalado tres procesos ciclogénéticos simplificados, para explicar la mayor parte de los que realmente ocurren en el Mediterráneo occidental. De ellos, los más importantes son la ciclogénesis de sotavento de los Alpes o de Genova y la ciclogénesis invernal marítima o de Baleares-León.

El primero se desencadenaría cuando entrase aire frío al Mediterráneo con componente Norte y sería debido a la distorsión producida sobre el campo térmico por efecto orográfico pasivo. Este proceso —que es el más frecuente, según los datos que hemos expuesto— conduciría a depresión en Genova y podría ocurrir todo el año, si bien sería más intenso en invierno. Puede parecer que nuestros resultados actuales contradicen lo que acabamos de exponer, ya que la frecuencia de situaciones B no es tan alta como ello pudiera hacer pensar. Sin embargo, hay que hacer dos consideraciones, primera, que en invierno puede haber una fusión entre el resultado de esta ciclogénesis y el de la ciclogénesis marítima invernal, apareciendo una gran borrasca única, probablemente centrada en el Tirreno; segunda, que, de todos modos, son bastantes las borrascas que han aparecido en Genova, pero habrían sido muchas más de haberse realizado mesoanálisis en lugar de análisis a escala sinóptica: Radinovic (14) ha encontrado unas 500 depresiones a mesoescala en un año en el área 50 a 35 grados N—0 a 25 grados E, la gran mayoría en Genova, no en Tirreno (véase también nuestra fig. 3).

Nos parece sumamente significativa la relación relativamente estrecha que aparece entre las situaciones N y NE y las B<sub>G</sub> y B<sub>T</sub>, encontrada en nuestro análisis de cambio de situación.

La ciclogénesis invernal marítima se desencadenaría preferentemente al llegar aire frío desde el Oeste a las costas mediterráneas. Habría entonces un aumento de la ciclogénesis, debido al aumento de la baroclinidad, por causa del calor procedente del mar, directa o indirectamente. Se trataría, pues, de un proceso típicamente invernal (en el sentido de no estival), más fácilmente coincidente con “situación general de frente polar”, si bien podría darse el proceso autonomamente (\*\*). Esta ciclogénesis tendría lugar en las costas mediterráneas ibéricas y en el Golfo de León, si bien las borrascas aparecidas se trasladarían, por conducción térmica hacia el Este, hacia Baleares y Tirreno, finalmente, dónde se quasi-estacionarían (y, por tanto, dónde las encontra-

(\*) Nótese que no significa lo mismo “día clasificado como de situación depresionaria” que “presencia de una depresión”.

(\*\*) Nos parece interesante —“confundiendo” ciclogénesis y frontogénesis— el siguiente resultado de Jansá Guardiola, J.M., (9): En el Mediterráneo occidental hay 139 días de situación frontal, de los cuales 71 son puramente de frente polar, 31, de frente mediterráneo autónomo, pero réplica del polar, y 17 de frente mediterráneo puro.

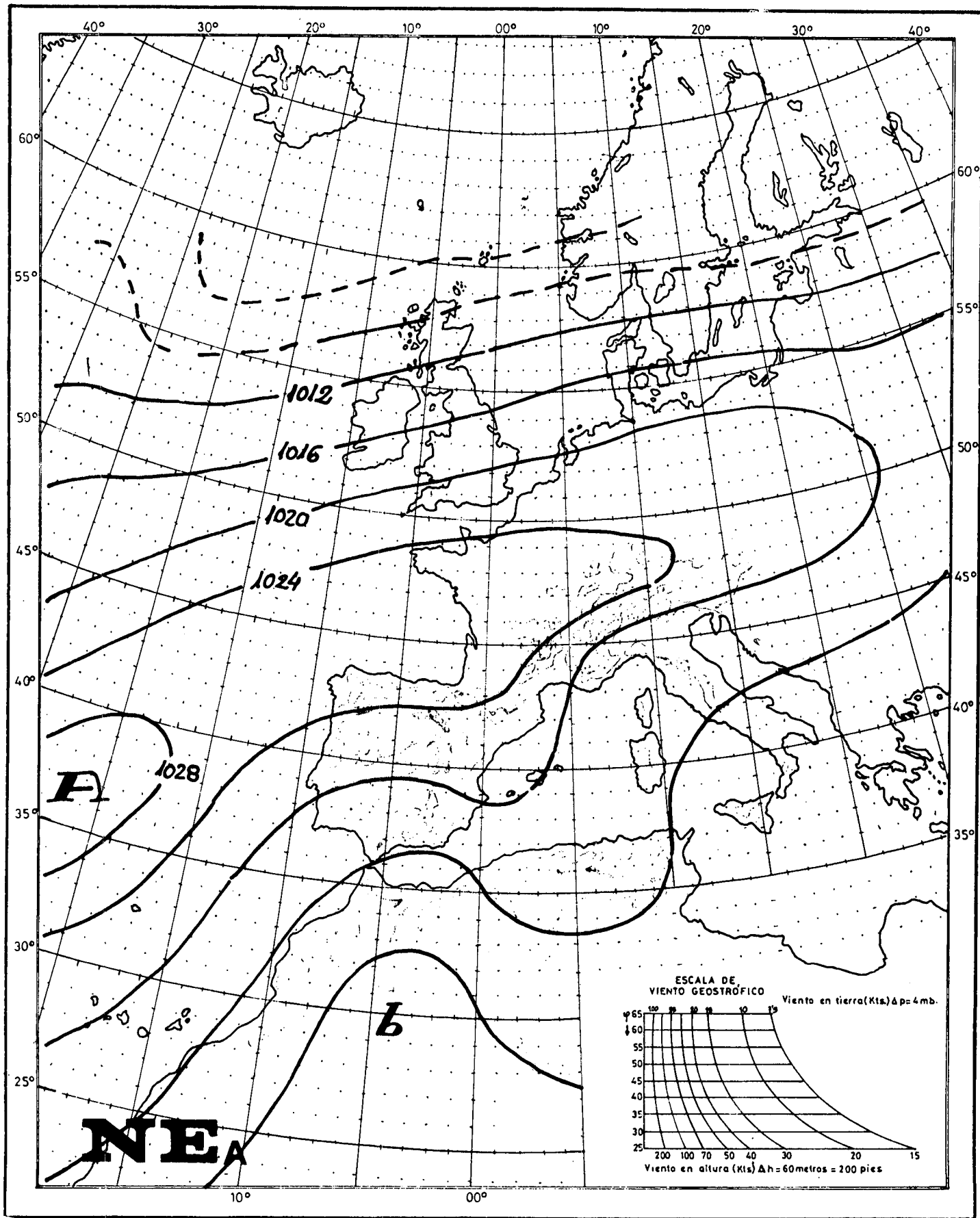


Fig. 2: Situación típica de verano, NE<sub>A</sub>. Corresponde al día 1 de Julio de 1.977.

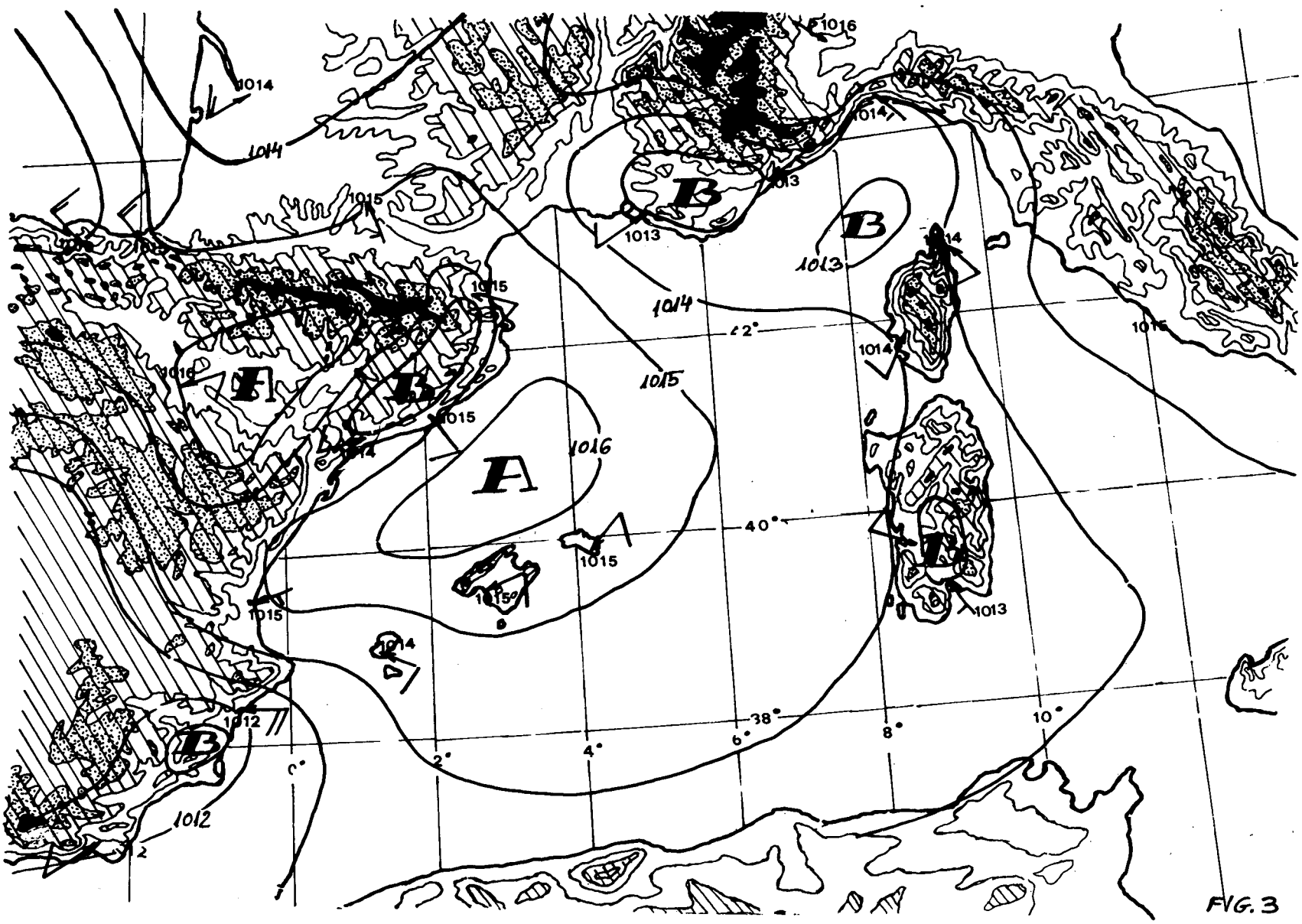


FIG. 3

Fig. 3: Mesoanálisis de una situación típica de verano. A escala sinóptica seguramente nos habría aparecido como un NE. El mesoanálisis nos detecta detalles como el pequeño anticiclón de Baleares y la depresión —probablemente con dos centros— del Golfo de Génova. (Día 1 de Agosto de 1.978, a las 15 GMT).





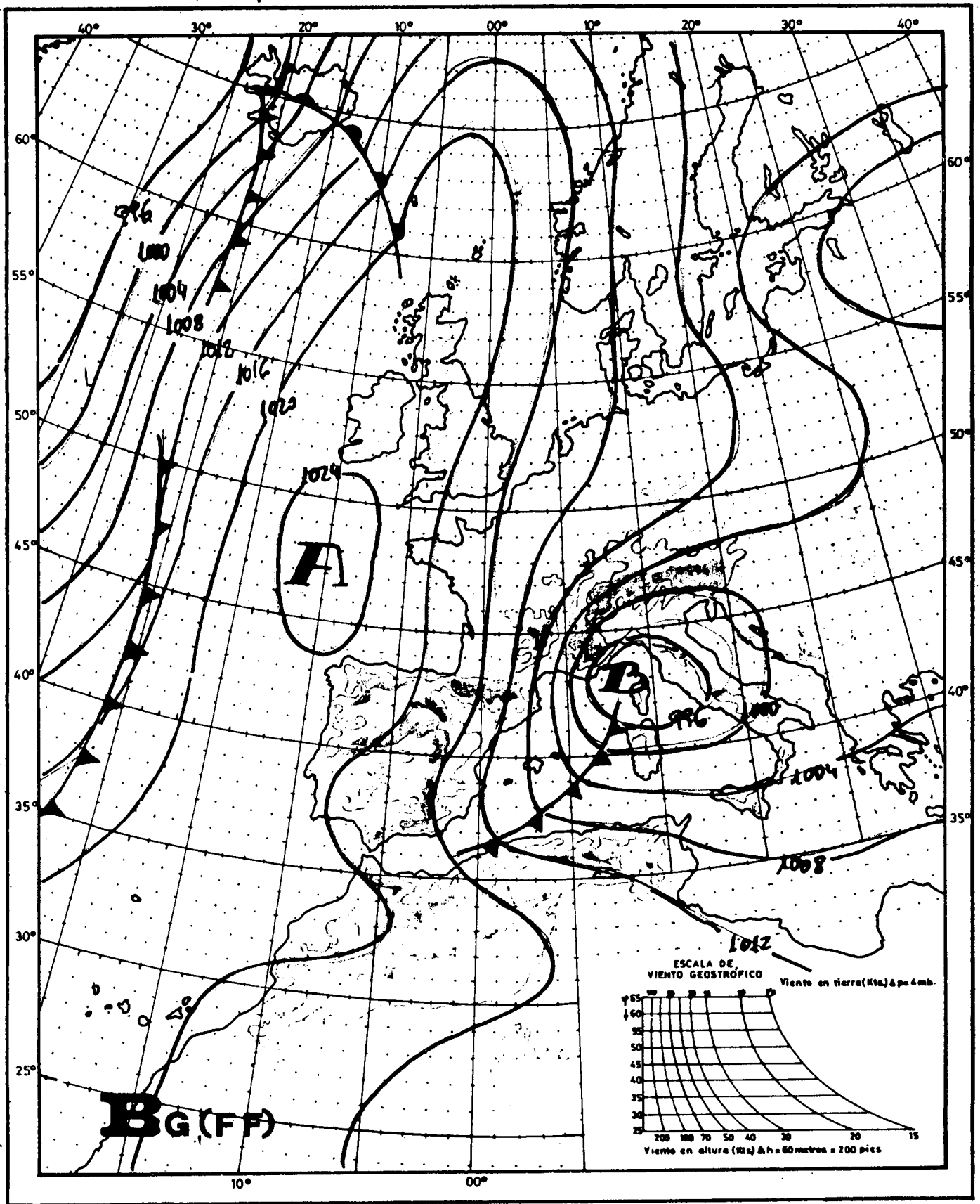


Fig. 5: Situación  $B_G$ . Día 15 de Abril de 1.978. Emparentada con  $B_T$ .

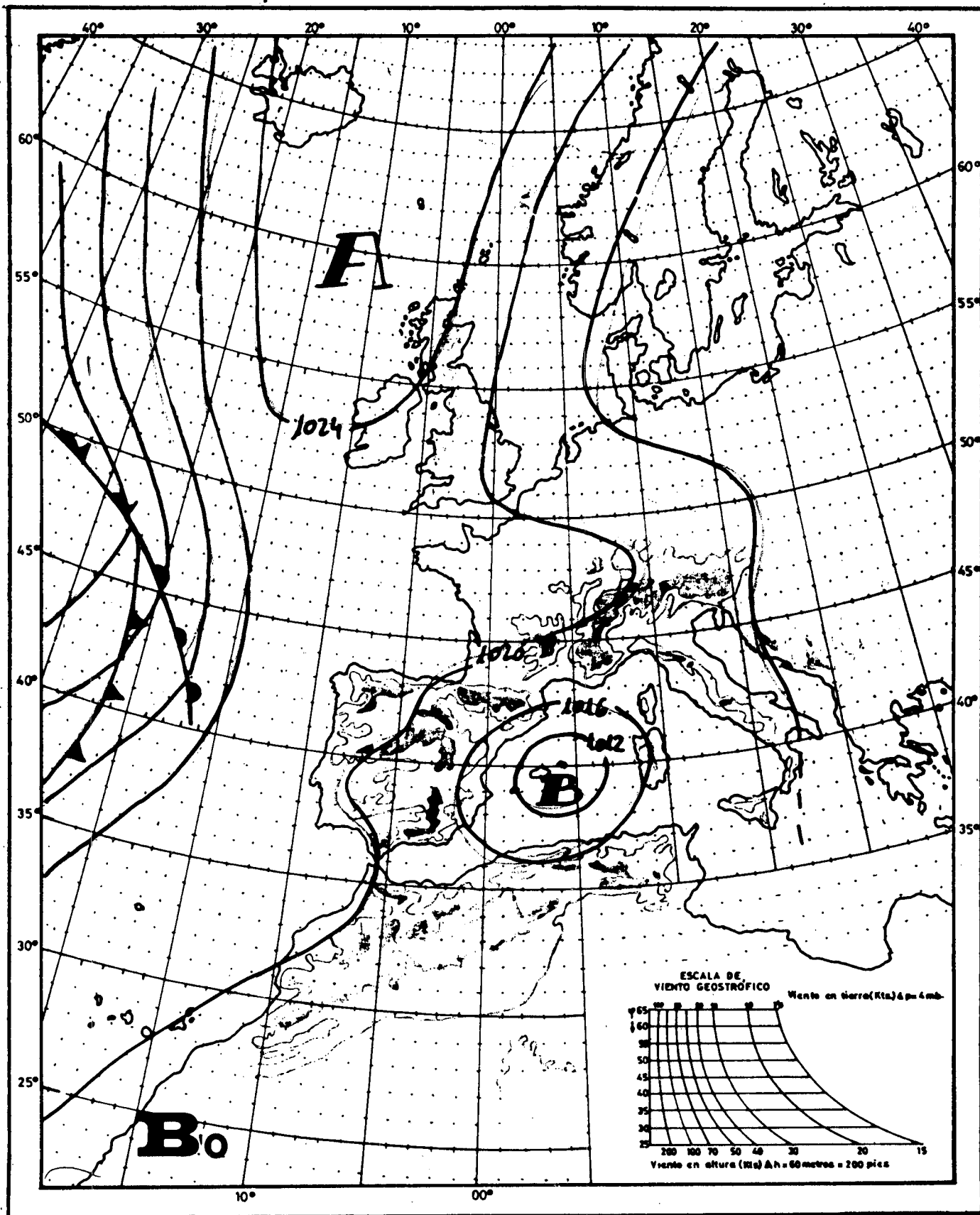


Fig. 6: Situación B<sub>0</sub>. Día 22 de Setiembre de 1.977. 38 mm de precipitación en Menorca en 24 hrs.

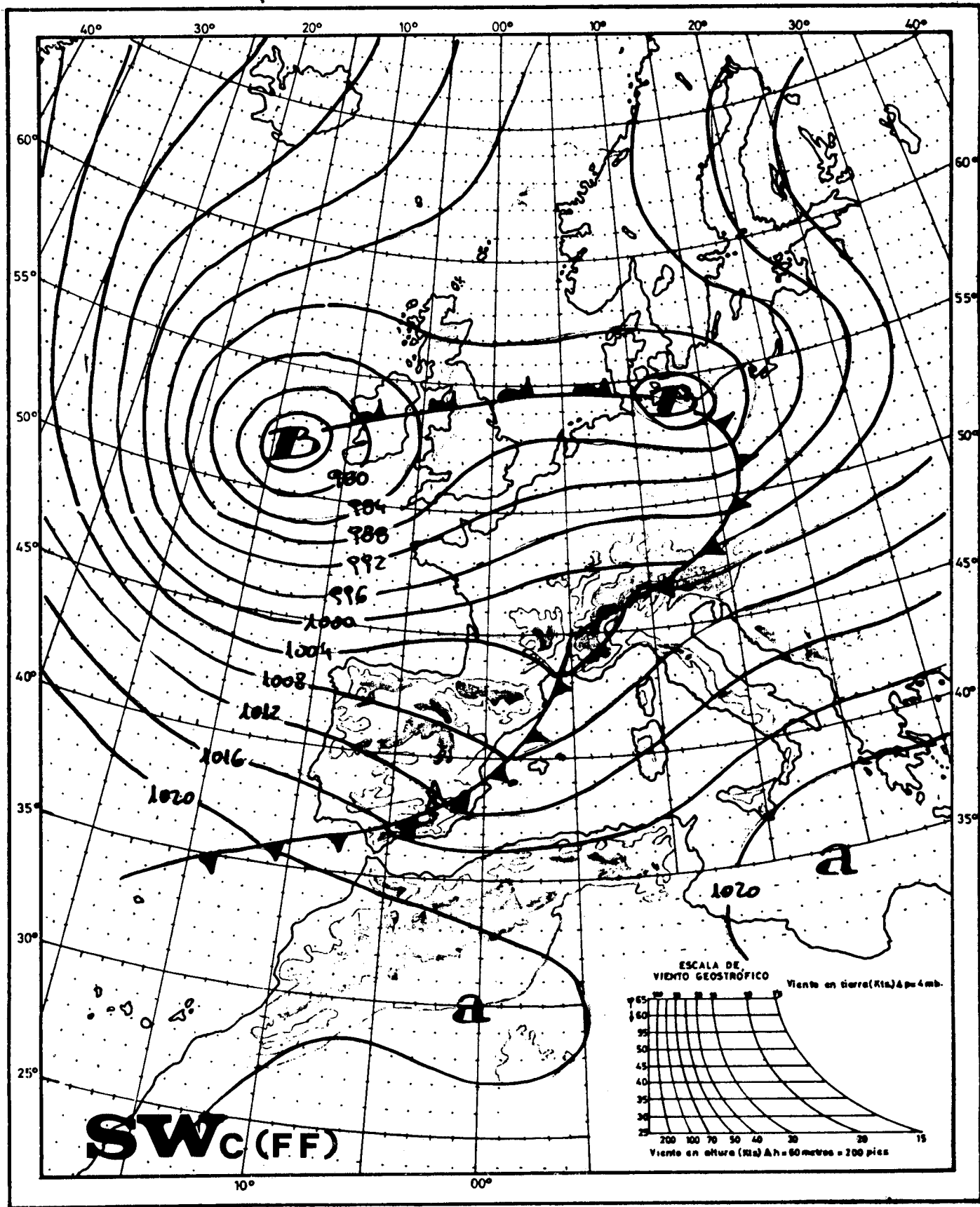


Fig. 7: Situación SW<sub>C</sub>. Día 21 de Febrero de 1977.

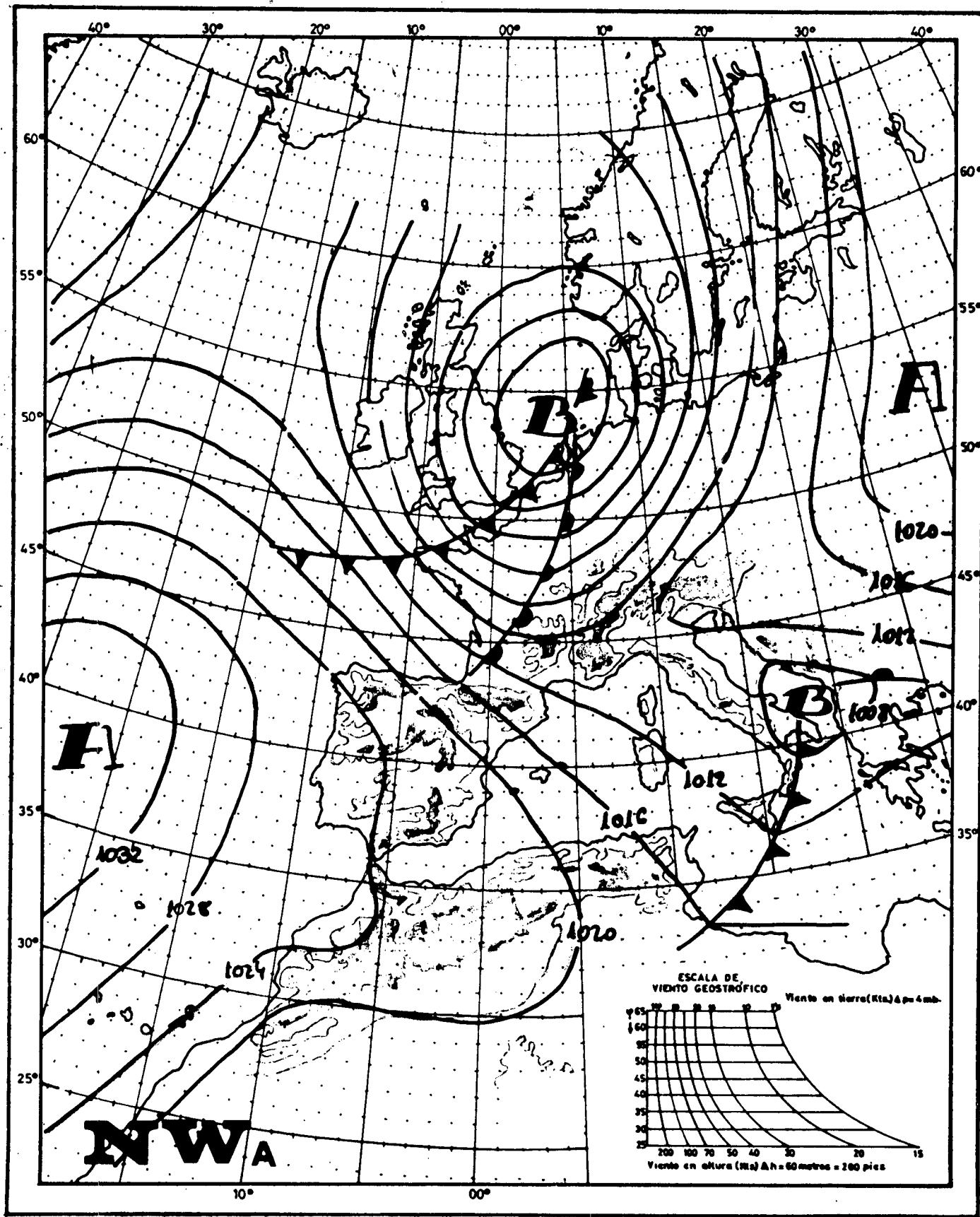


Fig. 8: Situación NW<sub>A</sub>. Día 13 de Febrero de 1976.

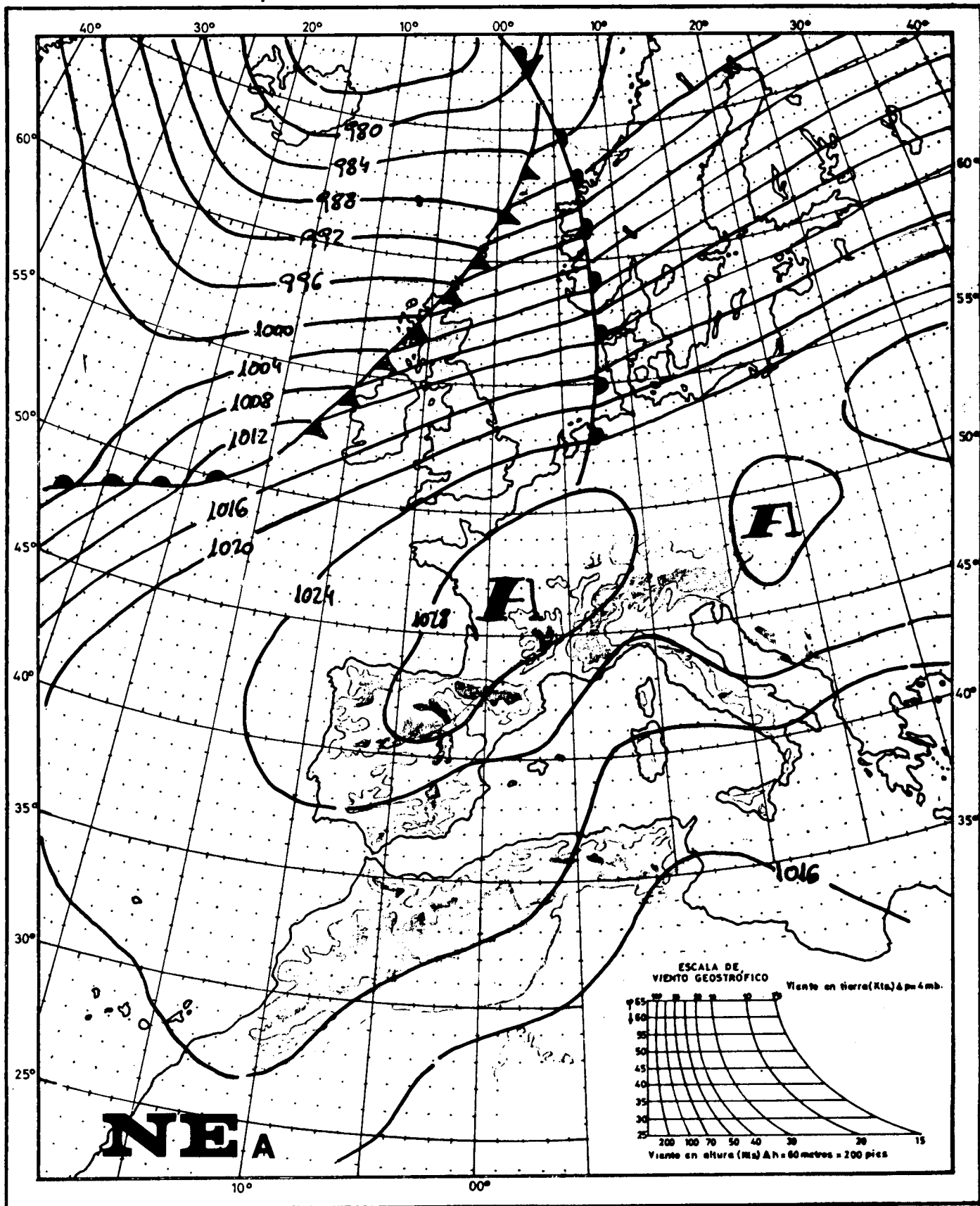


Fig. 9: Situación NE<sub>A</sub>. Día 7 de Enero de 1976.

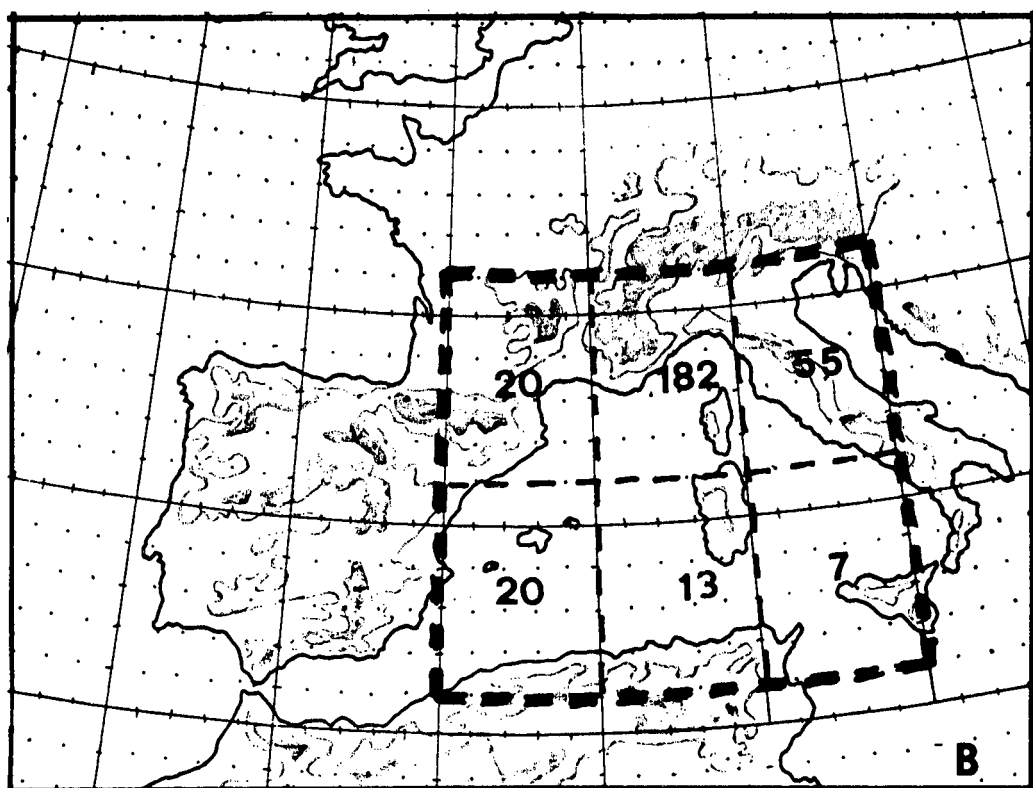
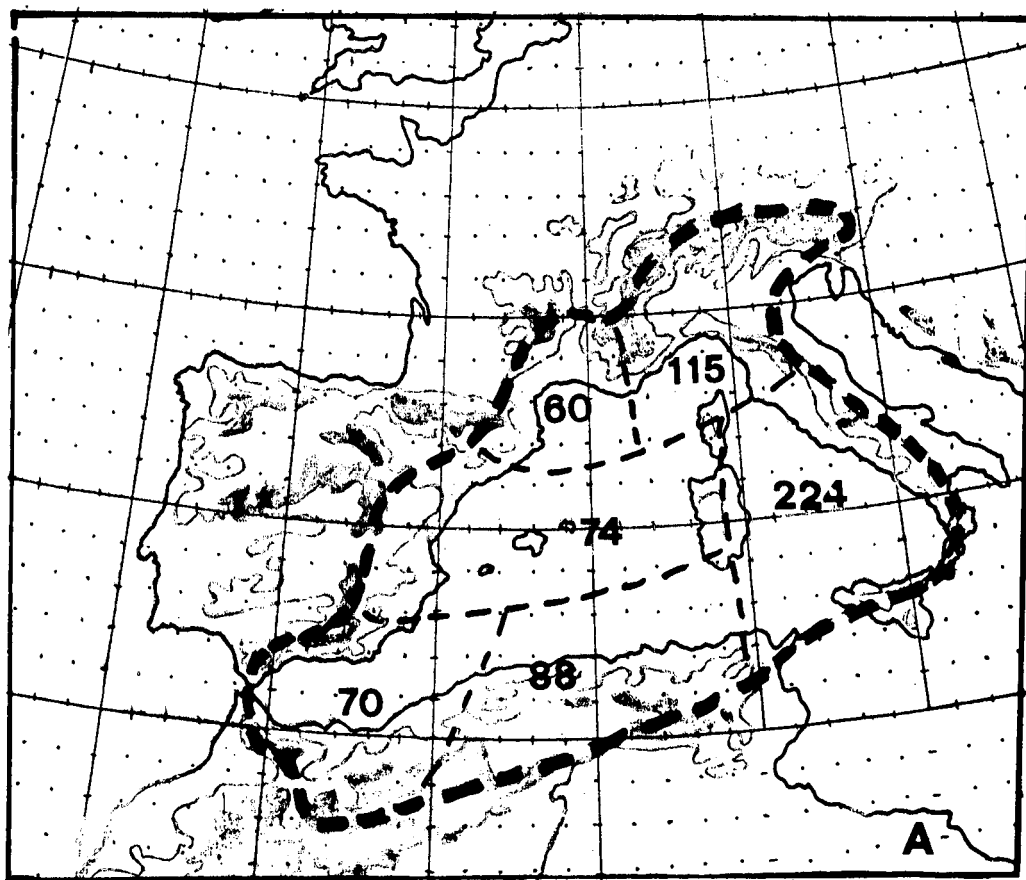


Fig. 10: Presencia de depresiones (A: número de depresiones encontradas por nosotros en cada subzona, 1.969-76) y ciclogénesis (B: número de depresiones formadas en cada subzona de las señaladas, según Radinovic (13), 1.949-58).

ríamos —como ocurre— con mayor frecuencia).

Nos ha parecido interesante construir el gráfico de la fig. 11: está tomado del Cuadro no. 13. Nótese cómo la mayor parte de cambios de localización del centro de la borrasca de un día a otro son según los paralelos, “grosso modo”, como es el viento térmico en promedio. Pero nótese también que no hay un sentido (E a W, W a E) preferido, lo que puede aparecer como sorprendente. No lo es tanto si tenemos en cuenta que el periodo de 24 horas puede ser muy largo para realmente “seguir” a una borrasca. Mas bien se puede concluir que las borrascas surgen y vuelven a surgir sobre una línea zonal, mientras se mantiene el mismo “gran tipo” de situación, cosa que suele abarcar varios días. Esta última idea es, creemos, plenamente avalada por un resultado expuesto anteriormente: lo que hemos llamado sucesión (no estival) de situaciones de componente W y B. Resulta, también, apoyado nuestro mecanismo de la ciclogénesis invernal marítima, tal como lo habíamos concebido (7).

Pasemos a los anticiclones. A escala sinóptica, la presencia de anticiclón en el Mediterráneo occidental es fenómeno bastante frecuente en verano, pero esporádico el resto del año, al menos, menos frecuente. Nosotros (5) (7) hemos hecho notar que el Mediterráneo occidental presenta una anticiclogénesis marítima estival que es como el negativo de la ciclogénesis marítima invernal, ya que tiene su causa indirecta en el intercambio de calor entre aire y mar. Si esta anticiclogénesis es tan insistente cómo cabe pensar tendremos que concluir que estamos ante otra sorpresa aparente de nuestros resultados actuales: aunque en verano hay bastantes situaciones “A”, parece que tendría que haber más. Otra vez caben dos consideraciones. Una ya la hemos hecho: al definir la situación de verano veíamos que de las situaciones  $N_A$  y  $NE_A$  a las situaciones  $D_0$  y  $A_0$  sólo hay diferencia de grado. Segunda —también lo hemos apuntado— en cada una de las situaciones  $N_A$ ,  $NE_A$  y  $D_0$  hay, muchas veces, vistas en detalle, a mesoescala, un pequeño anticiclón incluido (ver fig. 3). Radinovic (14) ha encontrado 507 mesoanticiclones en un año en el Mediterráneo occidental, buena parte de los cuales estaban centrados sobre Baleares y eran veraniegos.

## 8. TIEMPO EN MENORCA.

Como hemos dicho anteriormente, en las fichas diarias que sirven de base a este trabajo hay un comentario y algunos datos sobre el estado y evolución del tiempo en Menorca. De todo ello y como datos más significativos hemos seleccionado los estados del cielo y los meteoros que se indican en la clave del Cuadro no. 14, (\*). Los Cuadros nos.15 y 16 versan, también, sobre la relación entre tiempo en Menorca y situación. Destaquemos alguno de los resultados. Salvo excepciones, resulta cierta la relación “situación anticiclónica (ciclónica)—tiempo bueno (malo)”. Es, en cambio, bastante notable la dispersión de los casos de tormenta y llu-

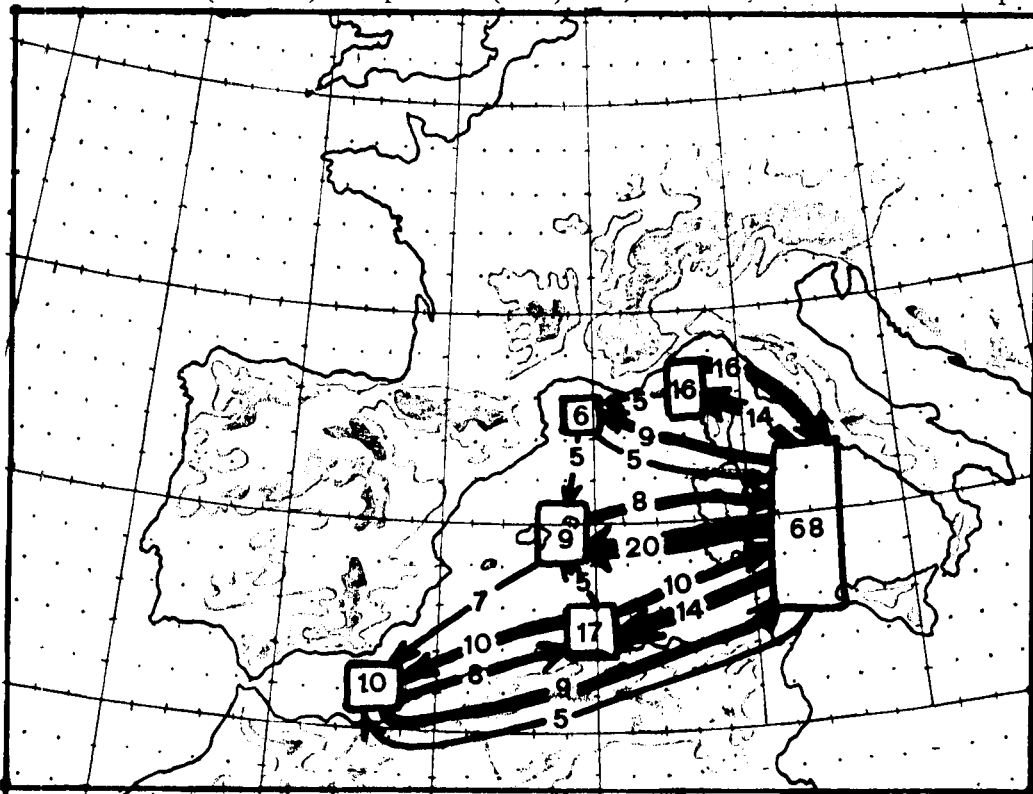


Fig. 11: Cambio de localización del centro de la depresión cuando se pasa de una situación B a otra situación también B al día siguiente.

(\*) Obsérvese que los criterios de clasificación de los días en despejados, nublados y cubiertos no son los habituales de la climatología ordinaria.

via fuerte (salvo una concentración parcial para las situaciones de depresión). Por otra parte, un mismo tipo de situación da peor tiempo en invierno que en verano. Véase el caso de "B": hay lluvia, suma de R, M y F, el 82 o/o de las situaciones de depresión en invierno, el 67 o/o en otoño, el 63 o/o en primavera, sólo el 14 o/o en verano. Influye, desde luego, la localización del centro de la configuración. Véase el Cuadro no. 16: una B centrada en Baleares (o) da lluvia en Menorca el 82 o/o de las veces, pero sólo el 61 o/o de ellas si está centrada en el Tirreno.

Obsérvese que la última fila ("Total") del Cuadro no. 14 es una pequeña climatología de la Isla de Menorca, que, a pesar de referirse a un corto periodo (8 años) resulta bastante correcta (véase (8), (6)).

## 9. REGIONES CON PRECIPITACION EN ESPAÑA. COMPARACIONES CLIMATICAS.

Han sido consideradas las Cuencas Hidrográficas, tal como las utiliza el I.N.M., sólo que agrupando algunas de ellas. Las regiones que se han distinguido son 1: Noroeste, 2: Norte, 3: Ebro, 4: Nordeste, 5: Este y Sudeste, 6: Sur y Suroeste, 7: Centro (Guadiana, Tajo y Duero), 8: Baleares (excluida Menorca) y 9: Canarias. Ver fig. 12. Se ha considerado como día de precipitación en cada región aquel en que tal fenómeno es un hecho significativo, por lo que ha sido consignado en la correspondiente ficha diaria. Evidentemente hay subjetividad en lo dicho, sin embargo no se trata de una absoluta arbitrariedad. Ha sido utilizada la publicación (3), de modo que han podido ser considerados los observatorios que aparecen en ella. Si la precipitación ha afectado a la generalidad de los observatorios de una región no hay duda de que ha sido tomada en cuenta. Si ha afectado a uno o pocos, habiendo habido, en cambio, lluvia generalizada en alguna región próxima, no se ha considerado; sí, en cambio, cuando, a pesar de haber llovido en muy pocos lugares de una región, no ha llovido en ninguna otra (o casi ninguna) (\*). En todo caso, el lector podrá comparar la climatología "regional" que aquí resulta con la que obtendría de la "Guía resumida del tiempo en España" (4), en la que aparecen los mismos observatorios que en (3); las diferencias siempre son por defecto, entre un 30 y un 50 o/o.

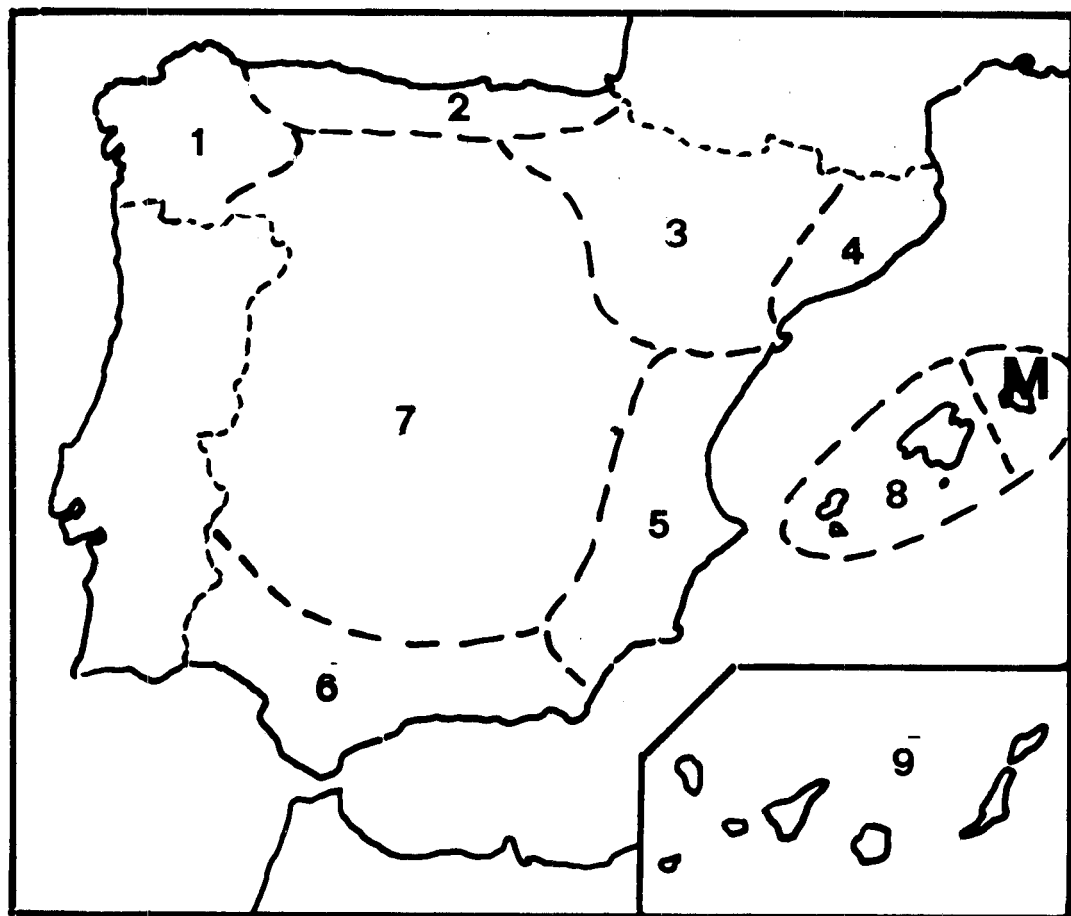


Fig. 12: Regiones españolas consideradas en este estudio (límites aproximados).

(\*) Aún a esta norma hay excepciones, como algunas precipitaciones de Canarias (y de otros lugares), muy repetidas algunas temporadas, pero insignificantes.



El estudio ha sido hecho por estaciones y por subtipos, pero —por las razones de siempre— nos vamos a limitar a exponer resultados anuales y por tipos. Mediante la comparación con (4) hemos “normalizado” los resultados directos. Véase el Cuadro no. 17. El apartado D de dicho Cuadro expresa el número de días de lluvia en cada región, en relación al número de veces que se presenta cada situación y al número de días de lluvia que hay anualmente en la región, es decir, trata de expresar la incidencia de cada situación en cada región, respecto de la lluvia, pero haciendo abstracción de lo lluvioso de la región y lo frecuente de la situación. Veamos un ejemplo. En NW se han contabilizado 114 días de lluvia con situación B (en el Mediterráneo occidental); en total, en NW se han contabilizado 105 días de precipitación por año, cuando lo normal son 153. Normalizando, ponemos que con situación B en realidad debe haber habido 160 días de lluvia en NW. Como son 631 días los de situación B, ha llovido en NW el 25 o/o de las veces en que se ha presentado situación B. Si los días normales de lluvia hubiésemos considerado que eran 100, el resultado anterior se convertiría en un 16 o/o.

Este índice de incidencia nos permite comprobar que la lluvia en la mayor parte de regiones de España es independiente de la situación bórica que haya en el Mediterráneo occidental: en S y SW, Centro y Canarias tiene la “misma” incidencia una situación ciclónica que una anticiclónica en el Mediterráneo; en NW, incluso se ve una incidencia que podríamos llamar contradictoria (hay mayor número de días de lluvia —relativizados— con situación A que con situación B).

Del Cuadro 17-D se ha ido al establecimiento de unos niveles de parentesco entre climas regionales. El nivel 4 (Cuadro no. 18) indica coincidencia perfecta de los climas —mismo modo de respuesta (relativa) de los climas a las situaciones bóricas en el Mediterráneo occidental— y el —4, contradicción perfecta. El 0 indica independencia total. Este parentesco queda perfilado con las columnas (1) y (2) que relacionan las respuestas a los cuatro principales tipos de situación en el Mediterráneo: la semejanza en los valores es lo que aquí indica parentesco.

Teniendo en cuenta todo el Cuadro, se puede concluir que el tiempo en Menorca —como respuesta a una situación— está estrechamente ligado con el que reina en Cataluña (NE) y resto de Baleares; también hay un alto grado de coincidencia con Levante y Norte (Cantabria) —ésto último, realmente curioso, pero fácilmente explicable, por cuanto es fácil que cuando en el Mediterráneo hay mal tiempo sea que hay borrasca, pero entonces es fácil que sobre el Cantábrico haya vientos de componente Norte, lo que, por estancamiento, da lluvia en aquellas regiones—. Ebro queda en una posición intermedia. Hay independencia absoluta con S-SW y Centro, así como con Canarias, y llega a haber cierto nivel de contraposición con Galicia (NW).

El estudio de temporales de lluvia llevado a cabo por Linés (11) concuerda con el presente, en el sentido de que es muy baja la influencia de los temporales mediterráneos (tipos D y B3 de Linés) sobre las lluvias en la Península Ibérica: 7,5 o/o del total de los temporales que afectan a la Península, cuando las situaciones depresionarias en el Mediterráneo son tan frecuentes como hemos visto.

## BIBLIOGRAFIA

1. BAUR, F.: *Situaciones generales meteorológicas de Europa*, Servicio Met. Ncal., Serie A, no. 20, pag. 21-55, 2 tablas, 25 figs., Madrid 1.949.
2. GERMAN WEATHER SERVICE IN THE U.S. ZONE: *Catalogue of European Large Scale Weather Types*, 1.959 (Traducción y adaptación para España en forma de Nota para uso interno en el Servicio Meteorológico Nacional, por Mur Escalona, 1.970).
3. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (antes S.M.N.): *Boletín Diario*, Madrid.
4. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (antes S.M.N.): *Guía resumida del tiempo en España*, S.M.N., Serie D, no. 23, 31 pag., Madrid 1.968.
5. JANSÁ CLAR, A.: *Temporales mediterráneos de difícil predicción*, Rev. de Meteorología Marítima (I.N.M.), no. 19-20, Madrid 1.975.
6. JANSÁ CLAR, A.: *Pluviometría y termohigrometría de Menorca*, 1.977 y *Climatología de Menorca (Enciclopedia de Menorca, por O.C.B.)*, 1.979 (ambas en preparación).
7. JANSÁ CLAR, A.: *Inestabilidad baroclina y ciclogénesis en el Mediterráneo occidental*, tesis doctoral, leída el 23-05-78 en la Univers. Autónoma de Barcelona, dirigida por BALLESTER CRUELLAS, M. (en preparación).
8. JANSÁ GUARDIOLA, J.M.: *Nociones de Climatología General y de Menorca*, 138 pag., Mahón 1.961.
9. JANSÁ GUARDIOLA, J.M.: *El frente mediterráneo*, Rev. de Geofísica, no. 83, pag. 249-259, 5 figs., Madrid 1.962.
10. JANSÁ GUARDIOLA, J.M.: *Meteorología del Mediterráneo occidental*, S.M.N., Serie A, no. 43, Madrid 1.966.
11. LINES ESCARDO, A.: *The Climate of the Iberian Peninsula*, pag. 195-239 de *World Survey of Climatology. Volume 5*, H.E. Landsberg (editor in chief), *Climates of Northern and Western Europe*, C.C. Wallen (editor), Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York 1.970.
12. METEOROLOGICAL OFFICE: *Weather in the Mediterranean*, Pub. no. 391, Vol. 1 General Meteorology, London 1.962.
13. RADINOVIC, D. y LALIC, D.: *Ciklonska aktivnost u Zapadnom Sredozemlju*, Izdanje Saveznog Hidrometeoroloskog Zadova, Beograd 1.959.
14. RADINOVIC, D.: *Numerical model requirements for the Mediterranean Area*, International School of Atmospheric Physics, comunicación al Curso sobre Meteorología del Mediterráneo, Mayo 1.976, Erice (Sicilia, Italia).
15. ZIMMERSCHIED, W.: *Acerca de las situaciones típicas de tiempo de la Península Ibérica*, S.M.N., Serie A, no. 20, pag. 5-13, Madrid 1.949.

Cuadro no. 1

FRECUENCIA ABSOLUTA DE LOS TIPOS DE SITUACION. RESUMEN.  
Casos observados. Años 1.969-76. Sobre 2.778 situaciones.

Tipo	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
A	30	15	23	16	25	26	29	27	19	29	33	20	292
B	42	62	90	77	55	33	26	30	40	62	42	72	631
V	4	5	8	4	6	13	8	20	9	3	4	2	86
D	13	2	4	6	10	13	15	11	5	2	5	1	87
N	15	15	14	22	17	26	37	19	18	28	31	36	278
NE	25	21	19	7	24	31	37	38	28	35	21	16	302
E	1	7	8	14	7	18	22	20	19	20	6	25	167
SE	2	5	1	2	13	19	13	18	15	4	5	3	100
S	7	6	6	6	12	8	10	16	17	9	9	13	119
SW	36	21	15	25	44	33	19	30	38	25	31	25	342
W	20	13	14	12	21	8	9	8	9	13	25	14	166
NW	20	23	13	20	12	12	21	11	18	14	25	19	208
Tot.	215	195	215	211	246	240	246	248	235	244	237	246	2778

Cuadro no. 2

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS TIPOS DE SITUACION. RESUMEN.  
o/o sobre el total de las situaciones estudiadas cada mes.

Tipo	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
A	14	8	11	8	10	11	12	11	8	12	14	8	11
B	20	32	42	36	22	14	11	12	17	25	18	29	23
V	2	3	4	2	2	5	3	8	4	1	2	1	3
D	6	1	2	3	4	5	6	4	2	1	2	ip	3
N	7	8	6	10	7	11	15	8	8	11	13	15	10
NE	12	11	9	3	10	13	15	15	12	14	9	7	11
E	ip	4	4	9	3	8	9	8	8	8	3	10	6
SE	1	3	ip	1	5	8	5	7	6	2	2	1	4
S	3	3	3	3	5	3	4	6	7	4	4	5	4
SW	17	11	7	12	18	14	7	12	16	10	13	10	12
W	9	7	6	6	9	3	4	3	4	5	11	6	6
NW	9	12	6	9	5	5	9	4	8	6	11	8	7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Nota: ip indica frecuencia relativa menor que el 0,5 o/o.

Cuadro no. 3

FRECUENCIA ABSOLUTA DE LOS SUBTIPOS DE SITUACION. RESUMEN TIPOS A, B, V, D, N, NE, E, SE, S, SW, W y NW.  
Casos observados. Años 1.969-76. Sobre 2.778 situaciones.

Tipo	Subtipo	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Año
A	o	19	44	28	23	114
	L	7	6	12	7	32
	G	4	13	18	7	42
	Ar	12	5	5	5	27
	Al	6	2	4	4	16
	T	16	12	14	19	61
	Total	64	82	81	65	292
B	o	23	8	23	20	74
	L	23	9	12	16	60
	G	44	26	22	23	115
	Ar	29	12	21	26	88
	Al	27	11	20	12	70
	T	76	23	46	79	224
	Total	222	89	144	176	631
V	o	2	6	2	3	13
	L	1	6	1	2	10
	G	0	1	0	1	2
	Ar	7	16	8	4	35
	Al	4	10	5	0	19
	T	4	2	0	1	7
	Total	18	41	16	11	86
D	o	11	25	7	3	46
	L	2	3	0	4	9
	G	0	0	0	1	1
	Ar	5	1	1	6	13
	Al	2	8	2	2	14
	T	0	2	2	0	0
	Total	20	39	12	16	87

Tipo	Subtipo	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Año
N	C	7	7	21	6	41
	A	40	70	50	52	212
	CA	6	5	6	8	25
	Total	53	82	77	66	278
NE	C	9	7	3	6	25
	A	40	97	75	56	268
	CA	1	2	6	0	9
	Total	50	106	84	62	302
E	C	4	6	6	0	16
	A	22	53	37	29	141
	CA	3	1	2	4	10
	Total	29	60	45	33	167
SE	C	11	28	16	6	61
	A	5	21	7	3	36
	CA	0	1	1	1	3
	Total	16	50	24	10	100
S	C	20	28	12	18	78
	A	3	6	23	6	38
	CA	1	0	0	2	3
	Total	24	34	35	26	119
SW	C	80	74	81	77	312
	A	4	7	11	5	27
	CA	0	1	2	0	3
	Total	84	82	94	82	342
W	C	32	17	31	23	103
	A	11	8	14	18	51
	CA	4	0	2	6	12
	Total	47	25	47	47	166
NW	C	23	20	31	24	98
	A	17	18	18	25	78
	CA	5	6	8	13	32
	Total	45	44	57	62	208

Cuadro no. 4

FRECUENCIA RELATIVA (en tanto por mil del total de las situaciones)  
DE LOS SUBTIPOS DE SITUACION, PARA LOS TIPOS "A" y "B".

Tipo	Subtipo	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Año
A	o	28	60	39	35	45
	L	10	8	17	11	12
	G	6	18	25	11	15
	Ar	18	7	7	8	10
	Al	9	3	6	6	6
	T	24	16	20	29	22
	Total	95	112	113	99	105
B	o	34	11	32	30	27
	L	34	12	17	24	22
	G	65	35	31	35	41
	Ar	43	16	29	40	32
	Al	40	15	28	18	25
	T	113	31	64	120	81
	Total	330	121	201	268	227

Cuadro no. 5

## FRECUENCIA DE LAS VARIEDADES FRONTALES, POR MESES.

CLAVE: ff: frente frío, acompañado o no de alguno de los otros tipos de frente; fc: frente cálido, acompañado o no de frente ocluido; fo: frente ocluido; F: suma de situaciones con algún tipo de frente; o: situaciones sin ningún frente; Tot: total; f: frecuencia relativa en tanto por cien de las situaciones frontales (F) sobre el total (Tot). 1: frecuencia relativa de los tipos frontales, en tanto por cien, respecto del total de las situaciones (Tot); 2: idem, respecto de las situaciones frontales(F).

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año	1	2
ff	47	36	37	45	29	18	11	16	26	43	51	35	394	14	71
fc	19	19	17	15	10	4	2	1	6	10	4	22	129	5	23
fo	2	4	6	3	3	2	1	1	0	8	2	2	34	1	6
F	68	59	60	63	42	24	14	18	32	61	57	59	557	20	100
o	147	136	155	148	204	216	232	230	203	183	180	187	2221	80	—
Tot	215	195	215	211	246	240	246	248	235	244	237	246	2778	100	—
f	32	30	28	30	17	10	6	7	14	25	24	24	20	—	—

Cuadro no. 6

## FRECUENCIA DE LAS VARIEDADES FRONTALES, POR TIPOS DE SITUACION.

	A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
ff	0	139	13	1	44	13	2	6	7	71	40	58	394
fc	1	45	3	0	1	0	0	4	11	35	11	18	129
fo	0	9	3	0	0	3	1	0	3	7	6	2	34
F	1	193	19	1	45	16	3	10	21	113	57	78	557
o	291	438	67	86	233	286	164	90	98	229	109	130	2221
Tot.	292	631	86	87	278	302	167	100	119	342	166	208	2778
f	ip	31	22	1	16	5	2	10	18	33	34	38	100

Cuadro no. 7

## PERSISTENCIA DE LAS SITUACIONES. RESUMEN ANUAL.

Tipo	Subt.	frecuencia absoluta					frec. relativa (o/o).			
		a	b	c	d	casos	a	b	c	d
A	o	73	14	4	0	91	80	15	4	0
	L	22	5	0	0	27	81	19	0	0
	G	31	4	1	1	37	84	11	3	3
	Ar	25	1	0	0	26	96	4	0	0
	Al	14	1	0	0	15	93	7	0	0
	T	44	7	1	0	52	85	13	2	0
	Tot.	209	32	6	1	248	84	13	2	1
B	o	57	7	1	0	65	88	11	2	0
	L	49	4	1	0	54	91	7	2	0
	G	87	12	2	0	101	86	12	2	0
	Ar	60	9	3	0	72	83	13	4	0
	Al	52	6	2	0	60	87	10	3	0
	T	96	38	12	2	148	65	26	8	1
	Tot.	401	76	21	2	500	80	15	4	ip
V	o	13	0	0	0	13	100	0	0	0
	L	10	0	0	0	10	100	0	0	0
	G	2	0	0	0	2	100	0	0	0
	Ar	21	5	1	0	27	78	19	4	0
	Al	15	2	0	0	17	88	12	0	0
	T	7	0	0	0	7	100	0	0	0
	Tot.	68	7	1	0	76	89	9	1	0
D	o	42	2	0	0	44	95	5	0	0
	L	9	0	0	0	9	100	0	0	0
	G	1	0	0	0	1	100	0	0	0
	Ar	9	2	0	0	11	82	18	0	0
	Al	11	0	1	0	12	92	0	8	0
	T	4	0	0	0	4	100	0	0	0
	Tot.	76	4	1	0	81	94	5	1	0

Nota: a: 1 día; b: 2 días; c: 3 ó 4 días; d: 5 o más días.

Tipo	Subt.	frecuencia absoluta f					frec. relativa (o/o).			
		a	b	c	d	casos	a	b	c	d
N	C	35	3	0	0	38	92	8	0	0
	A	121	31	8	0	160	76	19	5	0
	CA	19	3	0	0	22	86	14	0	0
	Tot.	175	37	8	0	220	80	17	4	0
NE	C	19	3	0	0	22	86	14	0	0
	A	137	38	15	1	191	72	20	8	1
	CA	5	2	0	0	7	71	29	0	0
	Tot.	161	43	15	1	220	73	20	7	ip
E	C	12	2	0	0	14	86	14	0	0
	A	74	27	4	0	105	70	26	4	0
	CA	3	3	0	0	6	50	50	0	0
	Tot.	89	32	4	0	125	71	26	3	0
SE	C	40	9	1	0	50	80	18	2	0
	A	26	5	0	0	31	84	16	0	0
	CA	3	0	0	0	3	100	0	0	0
	Tot.	69	14	1	0	84	82	17	1	0
S	C	66	6	0	0	72	92	8	0	0
	A	22	5	2	0	27	81	19	7	0
	CA	3	0	0	0	3	100	0	0	0
	Tot.	91	11	2	0	102	89	11	2	0
SW	C	160	35	17	4	216	74	16	8	2
	A	23	2	0	0	25	92	8	0	0
	CA	3	0	0	0	3	100	0	0	0
	Tot.	186	37	17	4	244	76	15	7	2
W	C	70	12	3	0	85	82	14	4	0
	A	34	7	0	0	41	83	17	0	0
	CA	8	1	0	0	9	90	11	0	0
	Tot.	112	20	3	0	135	83	15	2	0
NW	C	72	8	3	0	83	87	10	4	0
	A	62	5	2	0	69	90	7	3	0
	CA	25	2	1	0	28	89	7	4	0
	Tot.	159	15	6	0	180	88	8	3	0

Cuadro no. 8

## SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. PRIMAVERA. RESUMEN POR TIPOS.

Tipo	A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
A	22	6	2	4	7	12	3	2	0	3	1	2	64
B	7	128	5	3	11	4	3	5	9	26	11	10	222
V	3	5	4	1	0	2	0	0	0	1	0	2	18
D	5	1	0	1	1	5	0	0	1	5	1	0	20
N	7	16	0	0	10	5	3	0	1	1	3	7	53
NE	3	15	2	1	11	9	2	1	1	2	1	2	50
E	3	3	2	1	2	5	10	0	2	1	0	0	29
SE	0	5	1	0	0	1	2	3	1	1	1	1	16
S	1	7	0	1	1	0	0	2	4	6	1	1	24
SW	7	17	1	5	2	2	2	3	5	26	10	4	84
W	5	12	0	2	2	3	1	0	0	5	13	4	47
NW	1	9	1	1	7	2	3	0	0	7	3	11	45

Cuadro no. 9

## SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. VERANO. RESUMEN POR TIPOS.

Tipo	A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
A	24	3	2	9	8	13	6	2	4	5	0	6	82
B	6	23	3	2	15	9	5	4	3	10	2	7	89
V	2	7	6	1	5	4	7	3	0	3	1	2	41
D	6	2	4	7	4	4	1	2	2	4	2	1	39
N	9	16	4	5	12	8	5	5	1	7	3	7	82
NE	6	14	6	4	15	33	8	3	5	4	2	6	106
E	3	6	2	3	4	11	17	7	2	2	1	2	60
SE	8	5	2	2	2	5	5	10	6	4	0	1	50
S	5	4	1	2	5	4	2	6	1	3	0	1	34
SW	8	3	6	3	1	9	2	5	7	28	4	6	82
W	1	0	2	1	3	2	1	1	1	6	6	1	25
NW	5	6	2	0	8	5	1	2	2	5	4	4	44

Cuadro no. 10

## SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. OTOÑO. RESUMEN POR TIPOS.

Tipo	A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
A	33	6	0	0	8	9	6	4	1	7	3	4	81
B	5	63	0	1	12	8	5	3	7	18	8	14	144
V	1	3	5	0	0	1	3	1	0	1	0	1	16
D	2	3	1	2	0	1	1	1	0	1	0	0	12
N	2	10	0	2	24	12	3	1	3	7	7	6	77
NE	5	12	3	5	12	27	10	1	0	4	1	4	84
E	7	8	0	0	1	9	10	2	1	4	1	2	45
SE	3	3	1	1	0	1	4	5	3	2	1	0	24
S	4	2	0	0	1	6	1	2	8	9	1	1	35
SW	12	16	2	1	5	4	1	4	10	22	13	4	94
W	3	9	1	0	4	1	0	0	2	11	8	8	47
NW	3	9	3	0	10	4	1	0	0	9	5	13	57

Cuadro no. 11

## SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. INVIERNO. RESUMEN POR TIPOS.

Tipo	A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Tot.
A	23	4	1	2	6	10	5	0	1	3	5	5	65
B	6	98	3	2	6	5	1	3	7	24	7	14	176
V	3	4	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	11
D	1	7	0	2	1	1	0	0	1	1	0	2	16
N	6	6	1	0	21	8	5	0	3	5	6	5	66
NE	5	11	1	2	11	21	5	1	0	0	0	5	62
E	0	6	0	0	5	6	14	0	0	1	0	1	33
SE	2	0	1	0	0	0	1	3	3	0	0	0	10
S	3	4	2	0	2	4	0	2	4	5	0	0	26
SW	10	13	0	5	1	4	1	1	6	29	8	4	82
W	3	14	1	2	4	0	0	0	1	6	10	6	47
NW	3	8	0	1	7	3	1	0	0	8	10	21	62

Cuadro no. 12

## SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. AÑO.

Frecuencia absoluta (a) y relativa (r, o/o).

		A	B	V	D	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Tot.
A	a	102	19	5	15	29	44	20	8	6	18	9	17	292
	r	35	7	2	5	10	15	7	3	2	6	3	6	100
B	a	24	312	11	8	44	26	14	15	26	78	28	45	631
	r	4	49	2	1	7	4	2	2	4	12	4	7	100
V	a	9	19	17	2	6	7	10	4	0	5	2	5	86
	r	10	22	20	2	7	8	12	5	0	6	2	6	100
D	a	14	13	5	12	6	11	2	3	4	11	3	3	87
	r	16	15	6	14	7	13	2	3	5	13	3	3	100
N	a	24	48	5	7	67	33	16	6	8	20	19	25	278
	r	9	17	2	3	24	12	6	2	3	7	7	9	100
NE	a	19	52	12	12	49	90	25	6	6	10	4	17	302
	r	6	17	4	4	16	30	8	2	2	3	1	6	100
E	a	13	23	4	4	12	31	51	9	5	8	2	5	167
	r	8	14	2	2	7	19	31	5	3	5	1	3	100
SE	a	13	13	5	3	2	7	12	21	13	7	2	2	100
	r	13	13	5	3	2	7	12	21	13	7	2	2	100
S	a	13	17	3	3	9	14	3	12	17	23	2	3	119
	r	11	14	3	3	8	12	3	10	14	19	2	3	100
SW	a	37	49	9	14	9	19	6	13	28	105	35	18	342
	r	11	14	3	4	3	6	2	4	8	31	10	5	100
W	a	12	35	4	5	13	6	2	1	4	28	37	19	166
	r	7	21	2	3	8	4	1	1	2	17	22	11	100
NW	a	12	32	6	2	32	14	6	2	2	29	22	49	208
	r	6	15	3	1	15	7	3	1	1	14	11	24	100

Cuadro no. 13

SITUACION A LA QUE EVOLUCIONA. AÑO.  
ESPECIFICACION DE LOS CASOS EN QUE A "A" SUCEDE "A" Y A "B" SUCEDE "B".

A	o	L	G	Ar	Al	T	Tt	B	o	L	G	Ar	Al	T	Tot.
o	24	1	3	0	2	5	35	o	9	2	4	2	7	8	32
L	3	5	2	0	0	1	11	L	5	6	3	2	2	5	23
G	3	3	6	0	0	2	14	G	2	5	16	4	1	16	44
Ar	1	2	0	1	2	3	9	Ar	5	3	2	17	10	10	47
Al	3	0	0	2	1	0	6	Al	4	1	4	8	10	9	36
T	5	3	6	3	1	9	27	T	20	9	14	14	5	68	130
Tot.	39	14	17	6	6	20	102	Tot.	45	26	43	47	35	116	312

Cuadro no. 14

TIEMPO EN MENORCA, EN RELACION AL TIPO DE SITUACION.

Número de días por año de:

	CIELO			LLUVIA			METEOROS			Total
Tipo	D	N	C	R	M	F	T	G	N	
A	25	11	2	1	ip	ip	ip	ip	2	38
B	9	30	42	38	12	3	11	2	1	81
V	3	5	3	4	ip	0	1	0	0	11
D	7	4	1	1	0	0	0	0	ip	12
N	15	15	7	7	ip	ip	1	0	1	37
NE	20	14	5	6	ip	ip	1	0	1	39
E	10	8	3	4	1	ip	1	0	1	21
SE	7	5	2	2	ip	ip	1	0	1	14
S	6	6	6	3	1	ip	1	0	1	18
SW	11	19	15	15	2	ip	4	1	1	45
W	7	10	4	10	1	ip	1	0	1	21
NW	9	13	6	9	1	ip	2	1	ip	28
Total	129	140	96	96	18	5	24	4	9	365

CLAVE: Cielo, D: despejado o poco nuboso (0 a 3/8 de nubosidad media),  
 N: nuboso (4 ó 5/8),  
 C: cubierto o muy nuboso (6 a 8/8).  
 Lluvia, R: menos de 10 mm (incluido inapreciable),  
 M: 10 a 30 mm,  
 F: 30 ó más mm.  
 Meteoros, T: tormenta,  
 G: granizo,  
 N: niebla.



Cuadro no. 15

TIEMPO EN MENORCA, PARA LOS TIPOS DE SITUACIONES MAS FRECUENTES, POR ESTACIONES.

	Tipo	D	N	C	R	M	F	T	G	N	casos
PRIMAVERA	B	24	77	121	114	21	4	20	6	4	222
	SW	24	33	27	24	1	0	4	0	4	84
	A	47	15	2	1	0	0	0	0	5	64
	N	24	22	7	9	0	0	1	0	1	53
VERANO	NE	63	30	13	14	0	1	2	0	0	106
	B	23	35	31	25	7	2	7	0	0	89
	A	65	15	2	3	0	0	0	0	1	82
	N	48	24	10	11	0	0	4	0	2	82
	SW	28	37	17	15	1	0	4	0	1	82
OTOÑO	B	10	62	72	52	32	12	37	1	2	144
	SW	21	42	31	31	5	3	13	2	1	94
	NE	36	38	10	10	0	1	0	0	1	84
	A	46	30	5	6	0	0	1	0	0	81
INVIERNO	B	13	62	101	102	34	8	21	12	1	176
	SW	10	32	40	42	7	0	6	2	4	82
	N	21	33	12	15	0	0	0	0	2	66
	A	37	20	8	1	1	1	1	1	8	65

Cuadro no. 16

## TIEMPO EN MENORCA Y SUBTIPO DE SITUACION. TIPOS A, B, V y D. RESUMEN ANUAL.

Tipo	Subt.	D	N	C	R	M	F	T	G	N	Casos
A	o	83	27	4	4	0	1	1	0	4	114
	L	25	3	4	1	1	0	0	1	0	32
	G	24	17	1	3	0	0	1	0	2	42
	Ar	19	6	2	0	0	0	0	0	3	27
	Al	14	2	0	0	0	0	0	0	1	16
	T	30	25	6	3	0	0	0	0	4	61
	Tot	195	80	17	11	1	1	2	1	14	292
B	o	1	30	43	35	20	6	14	0	1	74
	L	4	19	37	28	11	2	9	4	0	60
	G	14	42	59	55	15	4	19	7	1	115
	Ar	12	32	44	36	16	7	11	1	1	88
	Al	9	24	37	32	7	2	10	0	2	70
	T	30	89	105	107	25	5	22	7	2	224
	Total	70	236	325	293	94	26	85	19	7	631
V	o	2	6	5	7	1	0	4	0	0	13
	L	2	5	3	4	1	0	1	0	0	10
	G	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2
	Ar	15	12	8	11	0	0	2	0	0	35
	Al	5	9	5	8	0	0	1	0	0	19
	T	2	3	2	1	0	0	0	0	0	7
	Total	26	36	24	32	3	0	9	0	0	86
D	o	30	14	2	2	0	0	0	0	0	46
	L	4	5	0	2	0	0	0	0	0	9
	G	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	Ar	9	4	0	2	0	0	0	0	1	13
	Al	10	3	1	1	0	0	0	0	0	14
	T	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	Total	56	27	4	9	1	0	0	0	1	87

Cuadro no. 17

DIAS DE PRECIPITACION EN ESPAÑA, POR REGIONES,  
EN FUNCION DE LA SITUACION EN EL MEDITERRANEO.

	1 NW	2 N	3 Ebro	4 NE	5 E/SE	6 S/SW	7 Centro	8 Bal.	9 Can.	Menor.	Días
A/ TOTALES CONTABILIZADOS.											
A	92	62	42	24	21	37	45	12	34	13	292
B	114	338	145	223	167	96	98	300	70	413	631
V	20	37	22	26	24	15	16	22	6	35	86
D	40	21	7	14	7	12	16	4	3	9	87
N	45	108	42	45	24	11	12	45	28	60	278
NE	35	72	30	32	48	22	17	33	34	52	302
E	25	25	21	23	40	30	24	29	15	35	167
SE	26	27	26	19	21	23	30	5	9	17	100
S	54	35	37	32	18	23	41	9	7	29	119
SW	218	182	109	89	57	112	128	53	15	129	342
W	120	104	55	35	14	24	48	19	3	59	166
NW	76	136	52	36	20	18	25	28	23	77	208

## B/ TOTALES "NORMALIZADOS".

A	129	74	59	31	27	52	81	14	58	12	292
B	160	406	203	290	217	134	176	360	119	372	631
V	28	44	31	34	31	21	29	26	10	32	86
D	56	25	10	18	9	17	29	5	5	8	87
N	63	130	59	59	31	15	22	54	48	54	278
NE	49	86	42	42	62	31	31	40	58	47	302
E	35	30	29	30	52	42	43	35	26	32	167
SE	36	32	36	25	27	32	54	6	15	15	100
S	76	42	52	42	23	32	74	11	12	26	119
SW	305	218	153	116	74	157	230	64	26	116	342
W	168	125	77	46	18	34	86	23	5	53	166
NW	106	163	73	47	26	25	45	34	39	69	208

## C/ VALOR NORMALIZADO REDUCIDO.

"Totales normalizados (Cuadro 17-B)"/"Días (de cada situación)". En o/o.

A	44	25	20	11	9	18	28	5	20	4	100
B	25	64	32	46	34	21	28	57	19	59	100
V	33	51	36	40	36	24	34	30	12	37	100
D	64	29	11	21	10	20	33	6	6	9	100
N	23	47	21	21	11	5	8	19	17	19	100
NE	16	28	14	14	21	10	10	13	19	16	100
E	21	18	17	18	31	25	26	21	16	19	100
SE	36	32	36	25	27	32	54	6	15	15	100
S	64	35	44	35	19	27	62	9	10	22	100
SW	89	64	45	34	22	46	67	19	8	34	100
W	100	75	46	28	11	20	52	14	3	32	100
NW	51	78	35	23	13	12	22	16	19	33	100

Cuadro no. 17

**DIAS DE PRECIPITACION EN ESPAÑA, POR REGIONES,  
EN FUNCION DE LA SITUACION EN EL MEDITERRANEO. (Continuación).**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	NW	N	Ebro	NE	E/SE	S/SW	Centro	Bal.	Can.	Menor.	Días
D/ INDICE DE INCIDENCIA RELATIVA DE LAS SITUACIONES.											
“Valor normalizado reducido (C)”/“Promedio normal de días de precipitación al año . En o/o.											
A	29	14	18	11	12	24	26	6	33	3	
B	16	36	29	46	44	28	26	64	32	51	
V	22	28	32	40	47	32	31	34	20	32	
D	42	16	9	21	13	26	31	7	10	8	
N	15	26	19	21	14	7	7	21	28	17	
NE	10	16	13	14	27	13	9	15	32	14	
E	14	10	15	18	40	33	24	24	27	17	
SE	24	18	32	25	35	42	50	7	25	13	
S	42	20	39	35	25	36	57	10	17	19	
SW	58	36	40	34	29	61	62	21	13	30	
W	65	42	41	28	14	26	48	16	5	28	
NW	33	44	31	23	17	16	20	18	32	30	

Cuadro no. 18

**COMPARACION DE CLIMAS REGIONALES.**  
**NIVEL DE RELACION ENTRE CLIMAS, SEGUN COINCIDENCIAS “GROSSO MODO”**  
**EN LA ORDENACION DE LOS RESPECTIVOS “INDICES DE INCIDENCIA RELATIVA (17-D)”.**  
 Escala arbitraria.

	NW	N	Ebro	NE	E/SE	S/SW	Cent.	Bal.	Can.	Men.	(1)	(2)
NW	4	2	2	1	-1	2	2	-1	-2	0	1,8	0,2
N	2	4	1	1	0	0	0	0	0	3	0,4	0,4
Ebro	2	1	4	1	0	2	2	0	0	1	0,6	0,3
NE	1	1	1	4	2	1	1	2	0	2	0,2	0,4
E/SE	-1	0	0	2	4	0	0	4	0	3	0,3	0,9
S/SW	2	0	2	1	0	4	4	0	0	0	0,9	0,2
Cent.	2	0	2	1	0	4	4	0	0	0	1,0	0,1
Bal.	-1	0	0	1	4	0	0	4	0	3	0,1	0,7
Can.	-2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1,0	2,5
Men.	0	3	1	2	3	0	0	3	0	4	0,1	0,5

(1): Relación entre los “índices de incidencia relativa” correspondientes a situaciones A y B.

(2): Idem, correspondientes a situaciones NE y SW.